

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-028887

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl.

G02B 7/02

(21)Application number : 10-199194

(71)Applicant : CANON INC

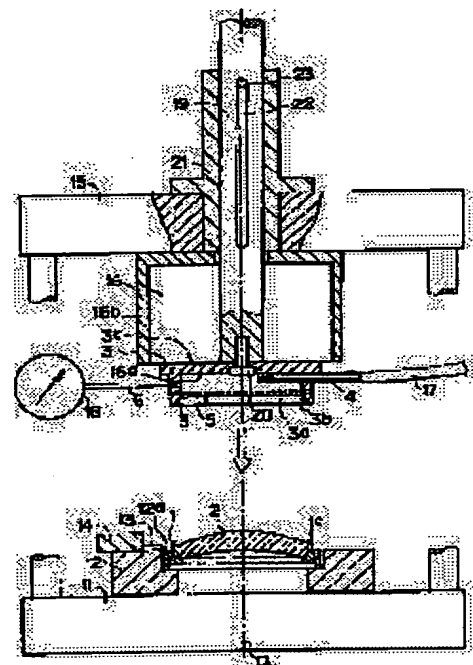
(22)Date of filing : 14.07.1998

(72)Inventor : INABA RYOHEI

**(54) DEVICE AND METHOD FOR FIXING LENS IN FRAME BODY AND LENS WITH FRAME BODY****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method and a device for fixing a lens in a frame body and the lens with the lens frame body by which the deviation of an axial center is not caused between the lens and the lens frame body at the time of fixing the lens with high accuracy, required accuracy such as lens concentricity can be satisfied and high accuracy is not required in the working dimension of the lens and the lens frame body.

**SOLUTION:** This device is equipped with a fixed mold 12 holding a lens frame body 1 in an immovable state and a movable mold 3 equipped with a heating surface 3a receiving heat for thermally melting a pawl part 1c by abutting on and separating from a heating part 16 and moved along the axial core line of the lens 2. Three form parts 3b holding the lens surface edge part of the lens 2 and thermally melting the pawl part 1c so as to move toward the axial core CL of the lens are formed nearly at equal intervals on the heating surface.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号  
特開2000-28887  
(P2000-28887A)

(43)公開日 平成12年1月28日(2000.1.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 2 B 7/02

識別記号

F I  
G O 2 B 7/02

テーマート(参考)

A 2H044

審査請求 未請求 請求項の数16 OL (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平10-199194

(22) 出願日 平成10年7月14日(1998.7.14)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 稲葉 良平

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

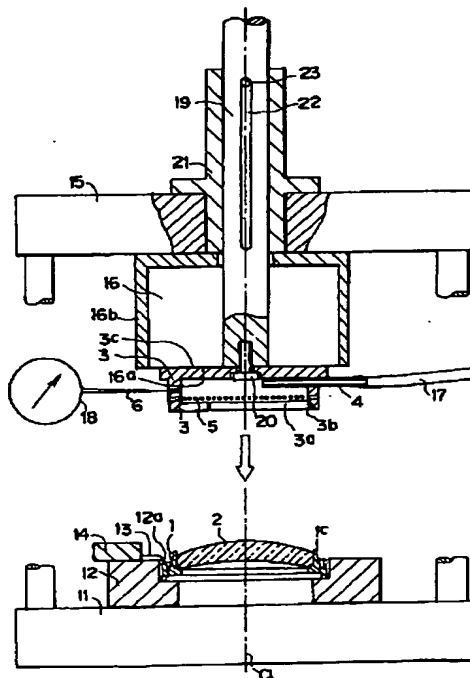
Fターム(参考) 2H044 AAD3 AA10

(54) 【発明の名称】 枠体へのレンズ固定装置、枠体へのレンズ固定方法及び枠体付きレンズ

(57) 【要約】

【課題】 高い精度のレンズ固定時に、レンズとレンズ枠体の間の軸芯のずれが発生せず、レンズ同軸度等の要求精度を満足でき、かつレンズやレンズ枠体の加工寸法に高い精度が不要となるレンズ枠体へのレンズ固定方法、枠体へのレンズ固定装置及び枠体付きレンズの提供。

【解決手段】 レンズ枠体 1 を不動状態に保持する固定型 1 2 と、発熱部 1 6 に対して当接及び離間することで爪部 1 c を熱溶融させる熱を受けとる加熱面 3 a を備え、レンズ 2 の軸芯線に沿うように移動される可動型 3 とを備え、レンズ 2 のレンズ面縁部を保持し、爪部 1 c をレンズの軸芯 C L 方向へ移動するように熱溶融させる 3 箇所形状部 3 b を加熱面に略等間隔に形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱溶融性材料からなるレンズ枠体の内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを収容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱溶融させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部と、前記装置基部に固設されるとともに、前記レンズ枠体を不動状態に保持する固定型と、前記装置基部に固設される発熱手段と、前記発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱溶融させる熱を受けとる加熱面を備え

るとともに、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように移動される可動型とを備えた枠体へのレンズ固定装置であって、前記レンズのレンズ面縁部を保持し、前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するように熱溶融させるための少なくとも 3 箇所の形状部を、前記加熱面に略等間隔に形成したことを特徴とする枠体へのレンズ固定装置。

【請求項 2】 前記形状部は、突起形状の突起部から形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の枠体へのレンズ固定装置。

【請求項 3】 前記突起部は、前記爪部を熱溶融させる時点において、前記爪部に対して当接する部位を結ぶ内接円径が、前記レンズの外形と前記爪部の厚さの 2 倍の和より小さく設定されるように延長されることを特徴とする請求項 2 に記載の枠体へのレンズ固定装置。

【請求項 4】 熱溶融性材料からなるレンズ枠体の内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを収容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱溶融させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部と、前記装置基部に固設されるとともに、前記レンズ枠体を不動状態に保持する固定型と、前記装置基部に固設される発熱手段と、前記発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱溶融させる熱を受けとる加熱面を備え

るとともに、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように移動される可動型とを備えた枠体へのレンズ固定装置であって、前記固定型において、前記レンズの外周縁部を保持し、前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するレンズ保持手段を設けたことを特徴とする枠体へのレンズ固定装置。

【請求項 5】 前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体において等間隔に形成された逃げ部に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴とする請求項 4 に記載の枠体へのレンズ固定装置。

【請求項 6】 前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体の外周面において等間隔に形成された貫通孔に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴とする請求項 4 に記載の枠体へのレンズ固定装置。

【請求項 7】 前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体

の外周面において等間隔に形成された有底穴部に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴とする請求項 4 に記載の枠体へのレンズ固定装置。

【請求項 8】 熱溶融性材料からなるレンズ枠体の内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを収容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱溶融させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部に固設される固定型に、前記レンズ枠体を不動状態に保持し、前記装置基部に固設される発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱溶融させる熱を受けとる加熱面を、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように可動型により移動してレンズ枠体へのレンズ固定を行う枠体へのレンズ固定方法であって、

前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するように熱溶融させるために前記加熱面に略等間隔に形成された少なくとも 3 箇所の形状部により、前記レンズのレンズ面縁部を保持することで熱溶融し、硬化後に取出すことを特徴とする枠体へのレンズ固定方法。

【請求項 9】 前記形状部は、突起形状の突起部から形成されることを特徴とする請求項 8 に記載の枠体へのレンズ固定方法。

【請求項 10】 前記突起部は、前記爪部を熱溶融させる時点において、前記爪部に対して当接する部位を結ぶ内接円径が、前記レンズの外形と前記爪部の厚さの 2 倍の和より小さく設定されるように延長されることを特徴とする請求項 9 に記載の枠体へのレンズ固定方法。

【請求項 11】 熱溶融性材料からなるレンズ枠体の内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを収容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱溶融させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部に固設される固定型により、前記レンズ枠体を不動状態に保持し、前記装置基部に固設される発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱溶融させる熱を受けとる加熱面を備えた可動型を、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように移動することで熱溶融する枠体へのレンズ固定装置であって、前記固定型に配設されるレンズ保持手段により、前記レンズの外周縁部を押圧して保持し、前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するようにして熱溶融することを特徴とする枠体へのレンズ固定方法。

【請求項 12】 前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体において等間隔に形成された逃げ部に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴とする請求項 11 に記載の枠体へのレンズ固定方法。

【請求項 13】 前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体の外周面において等間隔に形成された貫通孔に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴とする請求項 11 に記載の枠体へのレンズ固定方法。

【請求項 14】 前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体の外周面において等間隔に形成された有底穴部に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴とする請求項 11 に記載の枠体へのレンズ固定方法。

【請求項 15】 熱溶解性材料からなるレンズ枠体の内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを收容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱溶解させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部に固設される固定型に前記レンズ枠体を不動状態に保持し、前記装置基部に固設される発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱溶解させる熱を受けとる加熱面を、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように可動型により移動してレンズ枠体へのレンズ固定を行う枠体付きレンズであって、前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するように熱溶解させるために前記加熱面に略等間隔に形成された少なくとも 3 箇所の形状部により、前記レンズのレンズ面縁部を押圧して保持することで熱溶解して、硬化後に取出すことを特徴とする枠体付きレンズ。

【請求項 16】 熱溶解性材料からなるレンズ枠体の内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを收容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱溶解させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部に固設される固定型により、前記レンズ枠体を不動状態に保持し、前記装置基部に固設される発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱溶解させる熱を受けとる加熱面を備えた可動型を、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように移動することで熱溶解する枠体付きレンズであって、前記固定型に配設されるレンズ保持手段により、前記レンズの外周縁部を押圧して保持し、前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するようにして熱溶解することを特徴とする枠体付きレンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、枠体へのレンズ固定装置、枠体へのレンズ固定方法及び枠体付きレンズに係り、特に光学レンズユニットの組立において、熱可塑性樹脂からなるレンズ枠体に対してレンズを固定する技術に関するものである。

【従来の技術】 従来のレンズ枠体へのレンズの固定方法例として、本出願人らが、特公昭 58-42442 で提案しているので、添付の図 10 の要部破断の原理図により簡単に説明すると、本図において、熱可塑性樹脂から形成されるレンズ枠体 101 の内周壁 101a の一部にはレンズ位置決め用段部 101b が一体形成されており、このレンズ位置決め用段部 101b を利用して、レンズ 102 を收容し、上記枠体の内周壁の端部において

囲繞状に形成されているレンズ押さえ用爪部 101c を加熱溶解させて、該爪部をレンズ押さえ片として上記レンズの一部に対して密着成形することによって、レンズ枠体に收容してレンズ 102 を固定する。

【0002】 このために、レンズ押さえ用爪部を溶解成形するために加熱されるレンズ取り付け型 103 が下方に移動可能に設けられており、型 103 が降下後に、レンズ押さえ用爪部 101c を全周方向に均一に密着成形する全周方向に均一な成形型面 103a を図示のように形成する。

【0003】 なお、図 10 においてレンズ取り付け型 103 を加熱するための熱源については図示を省略してある。また、104 は、上記レンズ枠体の成形後に、レンズ取り付け型 103 を冷却するための冷却エアパイプであり、また 105 は、レンズ取り付け型 103 の外周面に穿設された冷却エアの逃げ孔である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 一方、近年においてカメラ等の映像機器における光学レンズユニットでは、その小型化、高倍率ズーム化等により、レンズユニット組立時に、より高い精度でのレンズ枠体へのレンズの固定が求められている。特に、レンズ軸芯とレンズ枠体の軸芯をできるだけ一致させて固定することが、レンズユニットの性能を向上させるために必要となっている。

【0005】 しかしながら、上記の従来例によれば、レンズとレンズ枠体の間に存在するすき間（クリアランス）によって生じるレンズのガタ、すなわちレンズとレンズ枠体の間の軸芯のずれについては矯正せずにレンズをレンズ枠体の溶融により固定していた。このために、レンズ同軸度等の要求精度を満足させることができない場合もあり、レンズ固定後に同軸度等を評価し、精度内に入っているものだけを選別して使用する場合もあった。

【0006】 また、この状況に鑑みて、レンズとレンズ枠体の間のすき間をなくす、すなわちレンズをレンズ枠体に圧入することによって、ガタをなくす方法も採用されているが、この圧入方法によれば、レンズやレンズ枠体の寸法公差内のバラツキにより、大きい圧入力を必要とする場合があるので、レンズ枠体自身の変形を招いて精度を悪化させる場合があった。またこの圧入方法によれば、レンズ組立時の作業性が悪く、さらに、圧入工程の安定化のために、レンズやレンズ枠体の加工寸法により高い精度が要求されるという問題点があった。

【0007】 したがって、本発明は上述した問題点に鑑みてなされたものであり、高い精度が要求されるレンズ枠体へのレンズ固定を行うときに、レンズとレンズ枠体の間の軸芯のずれが発生せず、レンズ同軸度等の要求精度を満足でき、かつレンズやレンズ枠体の加工寸法に高い精度が不要となるレンズ枠体へのレンズ固定方法、枠体へのレンズ固定装置及び枠体付きレンズの提供を目的

としている。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明によれば、熱溶融性材料からなるレンズ枠体の内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを収容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱溶融させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部と、前記装置基部に固設されるとともに、前記レンズ枠体を不動状態に保持する固定型と、前記装置基部に固設される発熱手段と、前記発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱溶融させる熱を受けとる加熱面を備えとともに、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように移動される可動型とを備えた枠体へのレンズ固定装置であって、前記レンズのレンズ面縁部を保持し、前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するように熱溶融させる少なくとも3箇所の形状部を、前記加熱面に略等間隔に形成したことを特徴としている。

【0009】また、前記形状部は突起形状の突起部から形成されることを特徴としている。また、前記突起部は、前記爪部を熱溶融させる時点において、前記爪部に対して当接する部位を結ぶ内接円径が、前記レンズの外形と前記爪部の厚さの2倍の和より小さく設定されるように延長されることを特徴としている。

【0010】また、熱溶融性材料からなるレンズ枠体の内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを収容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱溶融させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部と、前記装置基部に固設されるとともに、前記レンズ枠体を不動状態に保持する固定型と、前記装置基部に固設される発熱手段と、前記発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱溶融させる熱を受けとる加熱面を備えとともに、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように移動される可動型とを備えた枠体へのレンズ固定装置であって、前記固定型において、前記レンズの外周縁部を押圧して保持し、前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するレンズ保持手段を設けたことを特徴としている。

【0011】また、前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体において等間隔に形成された逃げ部に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴としている。

【0012】また、前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体の外周面において等間隔に形成された貫通孔に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴としている。

【0013】また、前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体の外周面において等間隔に形成された有底穴部に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴としている。

【0014】また、熱溶融性材料からなるレンズ枠体の内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを収容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱溶融させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部に固設される固定型に、前記レンズ枠体を不動状態に保持し、前記装置基部に固設される発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱溶融させる熱を受けとる加熱面を、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように可動型により移動してレンズ枠体へのレンズ固定を行う枠体へのレンズ固定方法であって、前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するように熱溶融させるために前記加熱面に略等間隔に形成された少なくとも3箇所の形状部により、前記レンズのレンズ面縁部を押圧して保持することで熱溶融し、硬化後に取出すことを特徴としている。

【0015】また、枠体へのレンズ固定方法において、前記形状部は、突起形状の突起部から形成されることを特徴としている。

【0016】また、枠体へのレンズ固定方法において、前記突起部は、前記爪部を熱溶融させる時点において、前記爪部に対して当接する部位を結ぶ内接円径が、前記レンズの外形と前記爪部の厚さの2倍の和より小さく設定されるように延長されることを特徴としている。

【0017】また、熱溶融性材料からなるレンズ枠体の内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを収容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱溶融させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部に固設される固定型により、前記レンズ枠体を不動状態に保持し、前記装置基部に固設される発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱溶融させる熱を受けとる加熱面を備えた可動型を、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように移動することで熱溶融する枠体へのレンズ固定装置であって、前記固定型に配設されるレンズ保持手段により、前記レンズの外周縁部を押圧して保持し、前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するようにして熱溶融することを特徴としている。

【0018】また、前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体において等間隔に形成された逃げ部に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴としている。

【0019】また、前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体の外周面において等間隔に形成された貫通孔に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴としている。

【0020】また、前記レンズ保持手段は、前記レンズ枠体の外周面において等間隔に形成された有底穴部に潜入する状態と、待避する状態に維持されることを特徴としている。

【0021】また、熱溶融性材料からなるレンズ枠体の

【0032】次に、図1から図3の構成によるレンズ固定作業の動作を説明する。

【0033】まず、レンズ固定作業では、まずレンズ枠体支持台12上に、レンズ枠体1を勘合するように挿入し、次にレンズ枠体上面押さえコマ13を作動させて、レンズ枠体1が上方へ抜けないように係止する。

【0034】一方、レンズ固定作業前に、レンズ溶融型3は、その上面3cが熱源ユニット16の下面16aに密着するように予め保持され、レンズ枠体1のレンズ押さえ用爪部1cを溶融成形するに十分な温度に温められている。(以上の状態が、図3に図示するものである。)次に、不図示の上下駆動装置を起動して、レンズ溶融型3を熱源ユニット16から分離するように下降させる。この時に、加熱されたレンズ溶融型3の各部位の中では、まず内周面3aの一部に形成されている突起形状部3bがレンズ枠体1のレンズ押さえ用爪部1cに最初に当接し、次に全体の成形面となる内周面3aが当接する。そして、レンズ溶融型3が下降端に達した後に、レンズ枠体1のレンズ押さえ用爪部1cを溶融成形するに十分な時間保持される。その後、不図示の冷却エア制御装置が起動されて、冷却エアがエアチューブ17、冷却エアパイプ4を通して、レンズ溶融型3の中へ導入される。

【0035】このようにして導入された冷却エアはレンズ溶融型3に穿設された冷却エアの逃げ孔を通じて大気に解放され、これによりレンズ溶融型3は急激に冷却されることとなる。このレンズ溶融型3の温度は、熱電対6、温度調整機18によってモニタされ、ある一定温度まで達すると、温度調整機は冷却エア制御装置へ冷却終了の信号を出力し、エア冷却が止められる。

【0036】尚、このエア冷却工程により、レンズ溶融型3でレンズ押さえ用爪部1cを溶融成形した後に、レンズ溶融型3をレンズ押さえ用爪部1cから良好に離型することができる。換言すれば、成形された後のレンズ押さえ用爪部1c部の形状寸法、表面状態を良好に維持するために必要な工程である。

【0037】この冷却工程終了後に、不図示の上下駆動装置により、レンズ溶融型3を上昇させ、その上面3cが再び熱源ユニット16の下面16aに密着する位置で止められる。これにより、レンズ溶融型3は、次のレンズ固定作業の準備のための加熱が開始される。一方、レンズ枠体支持台12上では、レンズ枠体上面押さえコマ13を作動させて、レンズ枠体1の係止を解除し、レンズ固定の終了したレンズ枠体1をレンズ枠体支持台12から取り出して、一連のレンズ固定作業が終了する。

【0038】以上説明の工程を経ることで、対象ワークであるレンズ枠体1の形状を、従来方式から全く変更することなく実現可能となる。すなわち、レンズ固定工具であるレンズ溶融型のみを一部形状変更するだけで、従来に比べより高精度にレンズとレンズ枠体の軸芯を一致

させたレンズ固定作業が可能になる。

【0039】次に、図4は第2実施形態のレンズ溶融型の変形例を示した要部破断図であって、既に説明済みの構成には同一符号を付して説明を割愛するとレンズ溶融型3とレンズ枠体1において相違する部分を図中に丸で囲んで示している。

【0040】本図において、3bはレンズ溶融型3の内周面3aの一部に形成された、少なくとも3ヶ所の突起形状部であるが、図示のようにレンズ固定枠下面3dよりもさらに下方に長く突出させて、その内側面部3eは垂直方向に対し約20～40度の傾きを持たせている。

【0041】また、1dはレンズ枠体1への切り欠き部で、これはレンズ固定作業の時、上記レンズ溶融型の突起形状部3bの進入を可能にするための逃げ部である。

【0042】以上の構成によれば、ワークであるレンズ枠体1の形状の一部を変更しなければならないが、上述の第1実施形態との比較において、レンズ固定作業時において、より早いタイミングでレンズ溶融型の突起形状部3bが、レンズ枠体のレンズ押さえ用爪部1cに当接することになる。また、突起形状部3bは内側面部3eに垂直方向に対し約20～40度の傾きを持たせていることも加えて、より効果的にレンズ枠体のレンズ押さえ用爪部1cを内側、すなわちレンズ内側へ押し出す力を発生できるようになる。

【0043】以上説明したように、レンズ固定作業におけるレンズ溶融型に、従来のレンズ押さえの機能に加え、レンズをその軸芯の方向へ移動させる、すなわち求芯させる機能を与えることができ、従来と同等のレンズ固定の一動作で、レンズをレンズ枠体とのガタの中でセンタリングしながら、レンズ固定を行うことを可能とした。これにより、レンズとレンズ枠体の軸芯を高精度に一致させるレンズ固定を容易に実現できるようになる。

【0044】また、レンズ溶融型は従来の形状を大きく変更することなく実現可能とでき、このレンズ溶融型以外は、従来のレンズ固定装置をそのまま活かして、より高精度なレンズ固定を実現できるようになる。また、レンズ押さえとレンズセンタリングの作用を実現するために必要な形状を、レンズ溶融型1ヶ所に集中したため、対象レンズ形状が変わっても、レンズ固定装置の中で、本レンズ溶融型のみを変更すれば対応することができ、安価に、短時間で、他のレンズへも高精度なレンズ固定方法の適用が可能となる。

【0045】さらに、レンズ固定の工程の中で、レンズ押さえ用爪部を溶融させて密着成解された時点で、少なくとも3ヶ所のレンズ径押さえ用の突起形状部を介して押されたレンズ押さえ用爪部の当接内径部は、必ずレンズ外形部位に対して接することとなる。この結果、レンズとレンズ枠体とのガタ量がゼロとなり、容易にレンズとレンズ枠体の軸芯を一致させることができるようになる。さらにこれにより、従来行っていた、レンズとレン

10

20

30

40

50

内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを収容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱熔融させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部に固設される固定型に前記レンズ枠体を不動状態に保持し、前記装置基部に固設される発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱熔融させる熱を受けとる加熱面を、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように可動型により移動してレンズ枠体へのレンズ固定を行う枠体付きレンズであって、前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するように熱熔融させるために前記加熱面に略等間隔に形成された少なくとも3箇所の形状部により、前記レンズのレンズ面縁部を押圧して保持することで熱熔融して、硬化後に取り出すことを特徴としている。

【0022】そして、熱熔融性材料からなるレンズ枠体の内周壁にレンズの位置決め用の段部を設け、前記段部上にレンズを収容し、前記段部から連続形成される囲繞状の爪部を熱熔融させることで、前記レンズの縁部を拘束し前記レンズ枠体に対して固定するために、装置基部に固設される固定型により、前記レンズ枠体を不動状態に保持し、前記装置基部に固設される発熱手段に対して当接及び離間することで前記爪部を熱熔融させる熱を受けとる加熱面を備えた可動型を、前記レンズ枠体及び前記レンズの軸芯線に沿うように移動することで熱熔融する枠体付きレンズであって、前記固定型に配設されるレンズ保持手段により、前記レンズの外周縁部を押圧して保持し、前記爪部を前記レンズの軸芯方向へ移動するようにして熱熔融することを特徴としている。

【0023】

【発明の実施の形態】以下に本発明の各実施形態について添付の図面を参照して述べる。

【0024】図1(a)は第1実施形態に係る要部破断面図であり、図1(b)は固定後の様子を示した要部破断面図である。

【0025】図1(a)において、1はレンズ枠体、1aはレンズ枠体内周壁部、1bはレンズ枠体内周部に形成されたレンズ位置決め用段部、1cは上記枠体の内周壁端部に囲繞状に形成されたレンズ押さえ用爪部、2はレンズ、3はレンズ押さえ用爪部1cを熔融成形するレンズ熔融型である。

【0026】また、3aはその成形面となる内周面、3bは内周面3aの一部に形成されている少なくとも3カ所の突起形状部である。また、4は、上記のレンズ枠体の成形後に、レンズ取り付け型を冷却するための冷却エアパイプであり、5はレンズ取り付け型3に多数あけられた上記冷却エアの逃げ孔、6はレンズ取り付け型の温度を測定するために取り付けられている熱電対である。

【0027】また、図1(b)において、レンズ2をレンズ枠体1に収納し、レンズ押さえ爪部1cを熔融成形

した後の姿、すなわちレンズがレンズ枠体に固定された状態を示している。

【0028】また、図2(a)は、図1(a)のX-X矢視断面図であって、上記レンズ熔融型3の下面図を示している。図2(a)に示すように、内周面3aの一部に形成されている突起形状部3bは、等ピッチで120度毎に3カ所に配置されている。また、図2(b)は図2(a)のA-A矢視断面図であって、突起形状部3bの詳細を示している。さらに、図2(c)は図2(b)のA-A矢視図であって、突起形状部3bの詳細を示している。

【0029】そして、図3は、図1に図示の各構成を配置したレンズ固定装置の全体構成を示した要部破断面図である。

【0030】図3において、11は下架台で、この下架台11の上にレンズ枠体支持台12が取り付けられている。このレンズ枠体支持台12は、レンズ枠体1の最外周径とほぼ等しい内径壁12aを有しており、レンズ枠体1がガタつきなく位置決めできるようになっている。13はレンズ枠体上面押さえコマであり、スライドユニット14を介してレンズ枠体軸芯方向CLにスライド可能に設けられており、レンズ固定作業中はレンズ枠体上面を押さえる位置にあり、レンズ固定作業終了後において、レンズ枠体1をレンズ枠体支持台12から取り外す時は、レンズ枠体上面から待避するようになっている。

【0031】また、15は上架台、16は上架台15に取り付けられたリング形状の熱源ユニットで、中にはヒータが納められ不図示の端子等を介して外部電源に接続、通電されている。この熱源ユニット16の下面16aは平滑に仕上げられ、同様に平滑に仕上げられた上記レンズ熔融型上面3cと密着できるように配置されている。また、熱源ユニット16の下面16a以外のすべての外面は断熱構造体16bで覆われている。17は冷却エアパイプ4につなげられたエアチューブで、不図示の冷却エア制御装置に接続されている。18は熱電対6からの出力をモニタする温度調整機で、これからの出力は上記冷却エア制御装置に伝達され、モニタ温度により冷却エアの遮断の制御を行えるようになっている。19は上下移動軸体で、下端をねじ20によりレンズ熔融型3の上面に3cに垂直に取り付けられ、上端を不図示の上下移動駆動装置(エアシリンダ)に取り付けられており、上架台15に取り付けられた上下移動軸受け21に上下移動可能に係合している。22は上下移動軸受け21に穿設された長溝、23は上下移動軸19に立てられたピンで、これらにより、レンズ熔融型3は上下移動可能、回転方向移動は不可能になるように構成されている。尚、以上のレンズ枠体支持台12、上下移動軸受け22、上下移動軸19、レンズ熔融型3はその中心軸CLが一致するように、下架台11または上架台15上に組み立て調整されている。

ズ枠体の圧入作業が不要となり、圧入によるレンズ枠体の変形問題を排除することができる。また、圧入工程の安定化のために行っていた、レンズやレンズ枠体の加工に必要な以上の寸法精度を与えることが不要になる。

【0046】以上により、近年求められているより高い精度でのレンズのレンズ枠体への固定が可能となり、レンズユニットの性能向上を容易に実現させることができた。次に、図5(a)は第3実施形態に係る要部破断面図であり、図5(b)は固定後の様子を示した要部破断面図である。また、図6は図7のX-X矢視断面図である。

【0047】先ず、図5(a)において、1はレンズ枠体、1aはレンズ枠体内周壁部、1bはレンズ枠体内周部に形成されたレンズ位置決め用段部、1cは上記枠体の内周壁端部に囲繞状に形成されたレンズ押さえ用爪部、1dは該レンズ押さえ用爪部1cの周方向少なくとも3ヵ所に設けられた切り欠き部、2はレンズ、3はレンズ押さえ用爪部1cを熔融成形するレンズ熔融型で、3aはその成形面となる内周面、3bは内周面3aの周方向少なくとも3ヵ所に設けられた切り欠き部である。

【0048】また、4は、上記レンズ枠体の成形後、レンズ取り付け型を冷却するための冷却エアパイプ、5はレンズ取り付け型3に多数穿設された上記冷却エアの逃げ孔、6はレンズ取り付け型の温度を測定するために取り付けられている熱電対である。

【0049】図5(b)において、レンズ2をレンズ枠体1に収納し、レンズ押さえ爪部1cを熔融成形した後の姿、すなわちレンズがレンズ枠体に固定された状態を示している。また、図6において、上記レンズ押さえ用爪部1cの3ヵ所の切り欠き部を通して、外部よりレンズ位置決め手段を上記レンズに当接させている様子をレンズ上面側から見た様子を示しており、13はレンズ位置決めコマ、14はレンズ位置決めコマ駆動ユニットで、これらは上記3ヵ所の切り欠き部に対応して3組用意されていて、3組のレンズ位置決めコマ13の先端を結ぶ内接円形は、次に、図7のレンズ固定装置全体構成図において、11は下架台で、下架台11の上にはレンズ枠体支持台12が取り付けられている。レンズ枠体支持台12は、レンズ枠体1の最外周径とほぼ等しい内径壁12aを有し、レンズ枠体1がガタつきなく位置決めできるようになっている。このレンズ支持台12の上に、上記レンズ位置決めコマ13を有する、上記レンズ位置決めコマ駆動ユニット14が取り付けられている。15は上架台、16は上架台15に取り付けられたリング形状の熱源ユニットで、中にはヒータが納められ不図示の端子等を介して外部電源に接続、通電されている。

【0050】この熱源ユニット16の下面16aは平滑に仕上げられ、同様に平滑に仕上げられた上記レンズ熔融型上面3cと密着できるように配置されている。また、熱源ユニット16の下面16a以外のすべての外面は断熱構造体16bで覆われている。17は冷却エアパ

イプ4につなげられたエアチューブで、不図示の冷却エア制御装置に接続されている。18は熱電対6からの出力をモニタする温度調整機で、これからの出力は上記冷却エア制御装置につなげられ、モニタ温度により冷却エアの遮断の制御を行えるようになっている。19は上下移動軸で、下端をねじ20によりレンズ熔融型3の上面に3cに垂直に取り付けられ、上端を不図示の上下移動駆動装置(エアシリンダ)に取り付けられており、上架台15に取り付けられた上下移動軸受け21に上下移動可能に係合している。22は上下移動軸受け21にけられた長溝、23は上下移動軸19に立てられたピンで、これらにより、レンズ熔融型3は上下移動は可に、回転方向移動は不可に、構成されている。尚、以上のレンズ枠体支持台12、上下移動軸受け22、上下移動軸19、レンズ熔融型3はその中心軸が一致するように、下架台11または上架台15上に組み立て調整されている。

【0051】次に、本提案によるレンズ固定作業の動作を説明する。レンズ固定作業では、まずレンズ枠体支持台12に、レンズ枠体1を勘合するように挿入する。次に、レンズ位置決めコマ13を作動させて、レンズ2をレンズ枠体1とは別個に位置決めする(上記、図6の状態)。

【0052】一方、レンズ固定作業前に、レンズ熔融型3は、その上面3cが熱源ユニット16の下面16aに密着するように保持され、レンズ枠体1のレンズ押さえ用爪部1cを熔融成形するに十分な温度に温められている。以上の状態が、図7に図示するものである。

【0053】次に、不図示の上下駆動装置を起動して加熱されたレンズ熔融型3を熱源ユニット16から分離下降させ、レンズ熔融型3の内周面3aをレンズ枠体1のリング押さえ用爪部1cに当接する。レンズ熔融型3は下降端に達した後に、レンズ枠体1のレンズ押さえ用爪部1cを熔融成形するに十分な時間保持される。その後、不図示の冷却エア制御装置が起動され、冷却エアがエアチューブ17、冷却エアパイプ4を通して、レンズ熔融型3の中に導入される。導入された冷却エアはレンズ熔融型3にけられた冷却エアの逃げ孔を通じて大気に解放され、これによりレンズ熔融型3は急激に冷却されることとなる。

【0054】レンズ熔融型3の温度は、熱電対6、温度調整機18によってモニターされ、ある一定温度まで達すると、温度調整機は冷却エア制御装置へ冷却終了の信号を出力し、エア冷却が止められる。

【0055】尚、このエア冷却工程は、レンズ熔融型3でレンズ押さえ用爪部1cを熔融成形した後、レンズ熔融型3をレンズ押さえ用爪部1cから良好に離型する、すなわち成形された後のレンズ押さえ用爪部1c部の形状寸法、表面状態を良好に維持するために必要である。冷却工程終了後、不図示の上下駆動装置により、レンズ



熔融型3を上昇させ、その上面3cが再び熱源ユニット16の下面16aに密着する位置で止められる。これにより、レンズ熔融型3は、次のレンズ固定作業の準備のための加熱が開始される。

【0056】一方、レンズ枠体支持台12上では、レンズ位置決めコマ13を作動させて、レンズ2の位置決めを解除し、レンズ固定の終了したレンズ枠体1をレンズ枠体支持台12から取り出して、一連のレンズ固定作業が終了する。

【0057】次に、第4実施形態を図8に基づき説明する。尚、図8において既に説明済みの構成には同一符号を付して説明を割愛すると、図8(a)においてレンズ熔融型3とレンズ枠体1が図示されており、図8(b)においてレンズを位置決めしながら、レンズを固定している状態を示している。

【0058】図8において、レンズ熔融型3には、第3実施形態における切り欠き部3bは設けられておらず、図示のように全周に均一な内周面3aを持つ。また、レンズ枠体1の内周壁端部に囲繞状に形成したレンズ押さえ用爪部1cには、少なくとも周方向3ヶ所に貫通孔1dが穿設されている。13はレンズ位置決めピンで、その外形は上記レンズ押さえ用爪部にあけられた貫通孔1dの内径より小さい。14はレンズ位置決めピン駆動ユニットである。これらは上記3ヶ所の貫通孔1d部に対応して3組用意されており、3組のレンズ位置決めピン13の先端を結ぶ内接円形は、レンズ2の外形と一致するように調整されている。

【0059】以上の構成において、上記のレンズ位置決めコマ13に代わり、レンズ位置決めピン13を作動させる点のみが異なり、他は同様である。

【0060】図9(a)は第5実施形態の要部破断図、図9(b)は拡大図である。図9において既に説明済みの構成には同一符号を付して説明を割愛すると、図9においてレンズを位置決めしながら、レンズを固定している状態を示している。

【0061】図9において、レンズ熔融型3には、上記の切り欠き部3bは設けられておらず、全周に均一な内周面3aを持つ。また、レンズ枠体1の内周壁端部に囲繞状に形成したレンズ押さえ用爪部1c近傍の外周には、少なくとも3ヶ所に薄肉を残した有底の座ぐりの窪み部1kが加工形成されている。

【0062】13は押し出しピンで、その外形は上記レンズ押さえ用爪部にあけられた窪み1kの内径より小さい。14は押し出しピン駆動ユニットである。これらは上記3ヶ所の窪み部1kに対応して3組用意されており、3組の押し出しピンは同等の押し出し力が発生するように調整されている。

【0063】以上の構成において、レンズ位置決めコマ13に代わり、3組の押し出しピン13を作動させ、レンズ押さえ用爪部1cの3ヶ所の薄肉を残した窪み部1

kを同じ力で変形させ、該3ヶ所をレンズ2の外径部に当接させるようにして、レンズを固定する。

【0064】以上のようにすることで、従来のレンズ面を押さえる作用をさせるレンズ固定工程だけでは不可能だったレンズとレンズ枠体の間のガタの矯正、すなわち、レンズとレンズ枠体の軸芯を一致させたレンズを固定を行うことが可能になる。

【0065】これにより、レンズとレンズ枠体の軸芯を高精度に一致させるレンズ固定を容易に実現できるようになった。また、従来行われていたレンズとレンズ枠体の圧入工程は不要となり、圧入によるレンズ枠体の変形問題を排除することができ、かつまた、圧入工程の安定化のために行っていた、レンズやレンズ枠体の加工に必要以上の寸法精度を与えることが不要になった。

【0066】さらに、従来の形態を大きく変更することなく、外部よりのレンズ位置決め手段を付加することによって、レンズ固定工程で同時に、レンズをその軸心の方向へ移動して位置決めする手段を容易に提供できるようになり、より高精度なレンズ固定を実現できるようになった。

【0067】そして、レンズ押さえ用爪部の先端付近への切り欠き部位形成を不要とし、レンズ固定のために成形された該爪部が外観部位となる場合もその美観をそこなうことなく、より高精度なレンズ固定を実現できるようにした。

【0068】さらに、レンズ押さえ用爪部には切り欠き・貫通孔を不要とし、有底穴とすることでレンズユニット内の光線もれへの懸念のない、より高精度なレンズ固定を実現できるようになった。

【0069】また、レンズ熔融型の、レンズ外形面に対向したレンズ径押さえ部は、レンズ熔融型内周面の、レンズ面押さえ部の一部から少なくとも3ヶ所の突起形状をもって形成してあるようにした。これにより、レンズ熔融型は従来の形状を大きく変更することなく実現可能で、このレンズ熔融型以外は、従来のレンズ枠体の支持機構、レンズ熔融型をレンズ枠体及びレンズの軸芯線に一致する移動軸線に沿って移動するようにする機構、レンズ熔融型を加熱するための加熱源装置など、レンズ固定装置をそのまま活かして、より高精度なレンズ固定を実現できる。

【0070】また、レンズ押さえとレンズセンタリングの作用を実現するために必要な形状を、レンズ熔融型1ヶ所に集中しているため、対象のレンズ形状が変わっても、レンズ固定装置の中で、本レンズ熔融型のみを変更すれば対応することができ、安価に、短時間で、他のレンズへも高精度なレンズ固定方法の適用が可能となることになる。

【0071】また、レンズ外形面に対向した少なくとも3ヶ所のレンズ径押さえ用の突起形状部において、レンズ固定の工程の中で、レンズ押さえ用爪部を熔融させて

10

20

30

40

50

密着成形する時点では、3ヶ所の突起形状部が該レンズ押さえ用爪部へ当接している部分の内接円径が、レンズ外形と、上記枠体の内周壁端部に囲繞状にレンズ押さえ用爪部の厚さの2倍との和より小さくなっているようにしたことにより、密着成形された時点で、少なくとも3ヶ所のレンズ径押さえ用の突起形状部を介して押されたレンズ押さえ用爪部の当接内径部は、必ずレンズ外形に接する。

【0072】すなわち、レンズとレンズ枠体とのガタ量がゼロとなり、容易にレンズとレンズ枠体の軸芯を一致させることができる。これにより、従来行っていた、レンズとレンズ枠体の圧入作業が不要となり、圧入によるレンズ枠体の変形問題を排除することができた。また、上記圧入工程の安定化のために行っていた、レンズやレンズ枠体の加工に必要以上の寸法精度を与えることが不要になった。

【0073】また、熱可塑性樹脂からなるレンズ枠体にレンズを挿入後、レンズ枠体構造部位以外の手段でレンズを位置決めするレンズ位置決め工程と、レンズをレンズ枠体に固定するレンズ固定工程の二つの工程を同時に

行って、熱可塑性樹脂体にレンズを固定することにより、従来のレンズ面を押さえる作用をさせるレンズ固定工程だけでは不可能だったレンズとレンズ枠体の間のガタの矯正、すなわち、レンズとレンズ枠体の軸芯を一致させたレンズ固定が可能になった。

【0074】また、従来より行われていたレンズとレンズ枠体の圧入工程は不要となり、圧入によるレンズ枠体の変形問題を排除することができた。また、上記圧入工程の安定化のために行っていた、レンズやレンズ枠体の加工に必要以上の寸法精度を与えることが不要になった。

【0075】さらに、レンズ枠体の内周壁端部に囲繞状に形成したレンズ押さえ用の爪部およびレンズ押さえ用爪部を溶融させて密着成形するための成形面を有するレンズ溶融型の各々の少なくとも周方向3ヶ所を切り欠いた形状とし、切り欠き部を通して、外部よりレンズ位置決め手段をレンズに当接させ、レンズ溶融型を、レンズ枠体及びレンズの軸芯線に一致する移動軸線に沿って移動することによって、レンズをレンズ枠体に固定することにより、レンズ固定工程で同時に、レンズをその軸心

の方向へ移動して位置決めする手段を容易に提供できた。

【0076】また、この方法では、レンズこは面厚が薄い場合も対応可能で、どのような形状のレンズにも適用できる。

【0077】さらに、レンズ枠体の内周壁端部に囲繞状に形成したレンズ押さえ用爪部の少なくとも周方向3ヶ所に穴をあけ、穴を通して、外部よりレンズ位置決め手段を上記レンズに当接させ、レンズ溶融型を、レンズ枠体及びレンズの軸芯線に一致する移動軸線に沿って移動

することによって、レンズをレンズ枠体に固定することにより、レンズ押さえ用爪部の先端付近には切り欠き部位が無く、連続した円周を保っているため、レンズ固定のために成形された該爪部が外觀部位となる場合もその美観をそこなうことがない。

【0078】そして、レンズ枠体の内周壁端部に囲繞状に形成したレンズ押さえ用爪部近傍の外周に、少なくとも3ヶ所の薄肉を残した窪み（有底穴）を設け、この窪みに外部よりレンズ位置決め手段を圧力をかけて当接させ、レンズ溶融型を、レンズ枠体及びレンズの軸芯線に一致する移動軸線に沿って移動することによって、レンズをレンズ枠体に固定することにより、レンズユニット内の光線もれへの懸念がなくなる。

#### 【0079】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、高い精度が要求されるレンズ枠体へのレンズ固定を行うときに、レンズとレンズ枠体の間の軸芯のずれが発生せず、レンズ同軸度等の要求精度を満足でき、かつレンズやレンズ枠体の加工寸法に高い精度が不要となるレンズ枠体へのレンズ固定方法、枠体へのレンズ固定装置及び枠体付きレンズを提供することができる。

#### 【0080】

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)はレンズ固定前の状態、(b)のレンズ固定後の状態を夫々示した要部破断図である。

【図2】(a)はレンズ溶融型の下面図、(b)、(c)は突起部の詳細図である。

【図3】レンズ固定装置の全体構成図である。

【図4】レンズ固定前の状態図である。

【図5】(a)はレンズ固定前の状態、(b)のレンズ固定後の状態を夫々示した要部破断図である。

【図6】固定型側の平面図である。

【図7】レンズ固定装置の全体構成図である。

【図8】(a)はレンズ固定前の状態、(b)のレンズ固定後の状態を夫々示した要部破断図である。

【図9】(a)はレンズ固定前の状態、(b)のレンズ固定後の状態を夫々示した要部破断図である。

【図10】従来例のレンズ固定前の状態を表す要部破断図である。

##### 【符号の説明】

1 レンズ枠体

1 b 段部

1 c 爪部

1 d 貫通孔

1 k 窪み部

2 レンズ

3 レンズ溶融型（可動型）

3 a 内周面（加熱面）

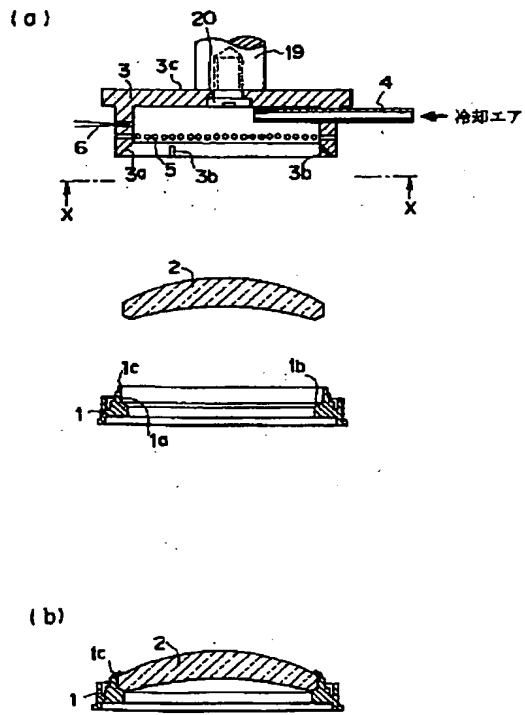
3 b 突起形状部

1 2 レンズ枠体支持台（固定型）

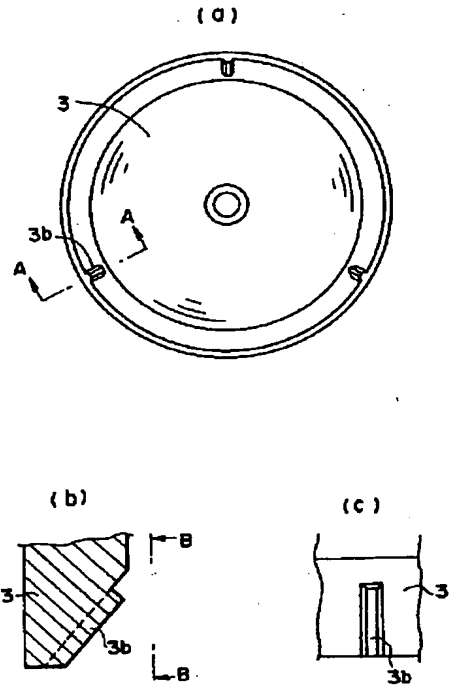
16 熱源ユニット

18  
19 上下移動軸

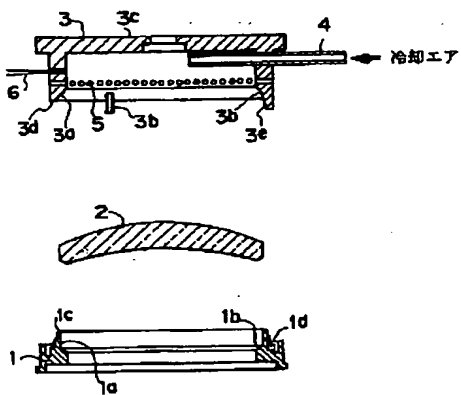
【図1】



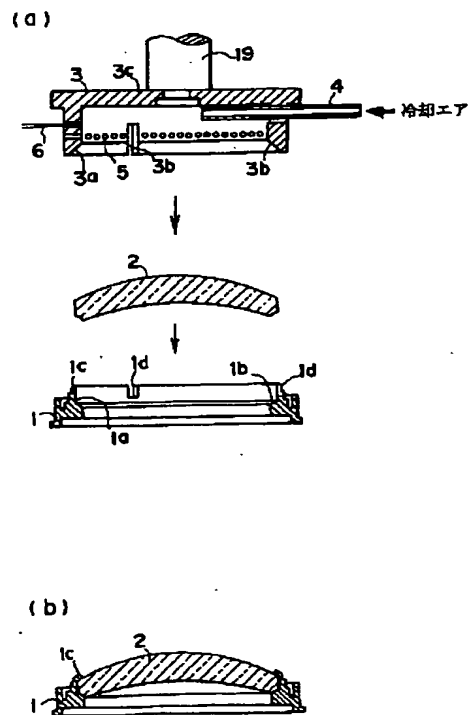
【図2】



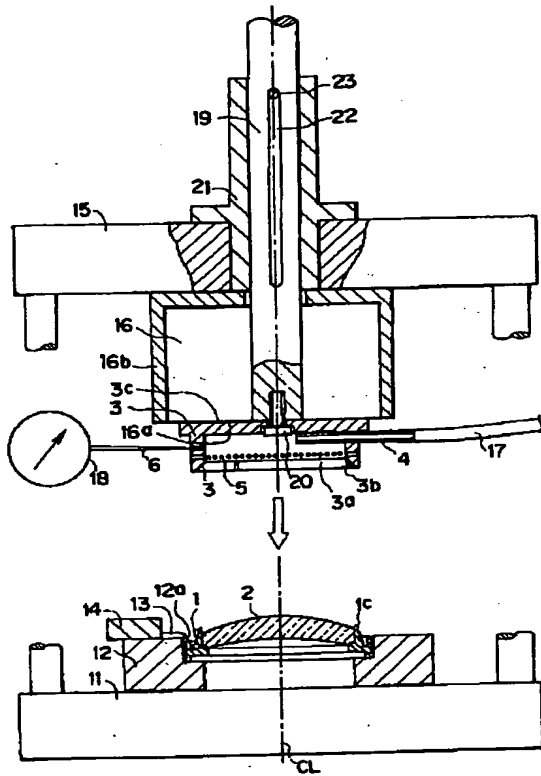
【図4】



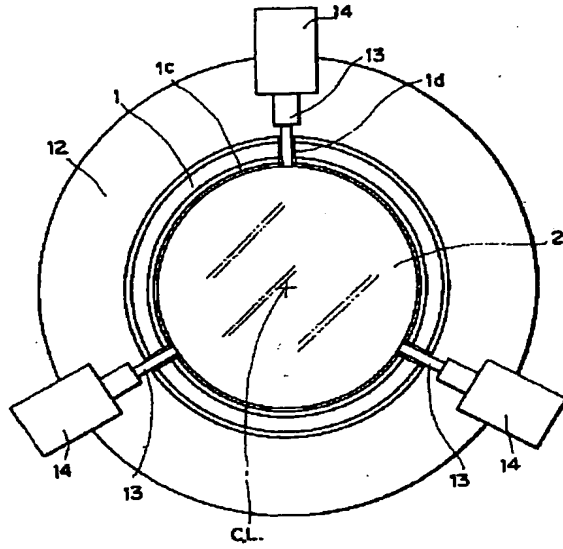
【図5】



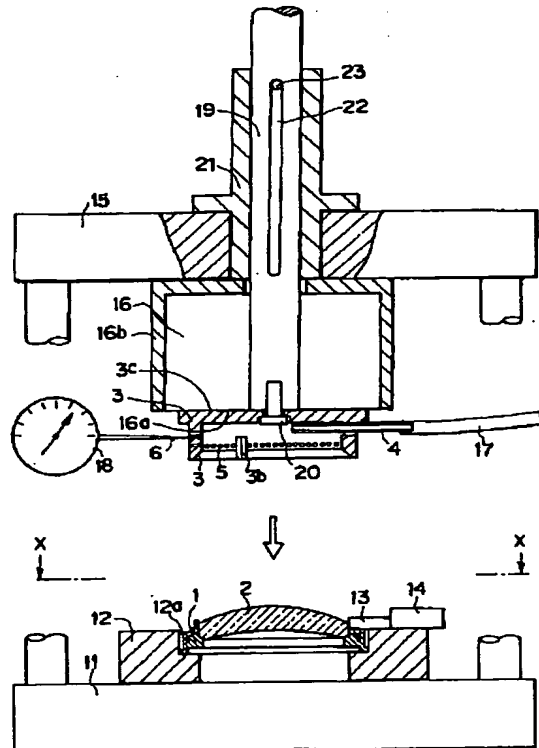
【図 3】



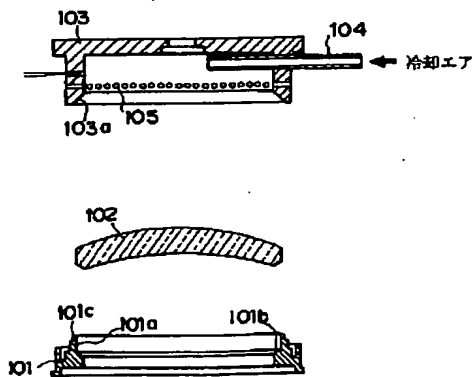
【図 6】



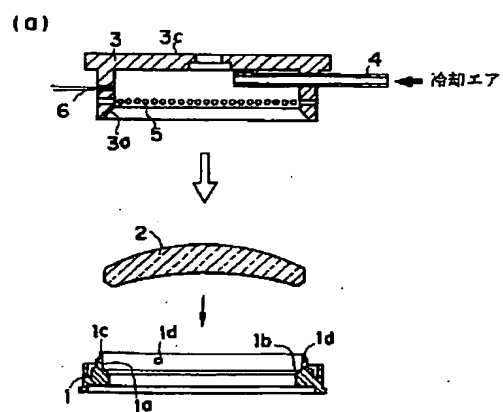
【図 7】



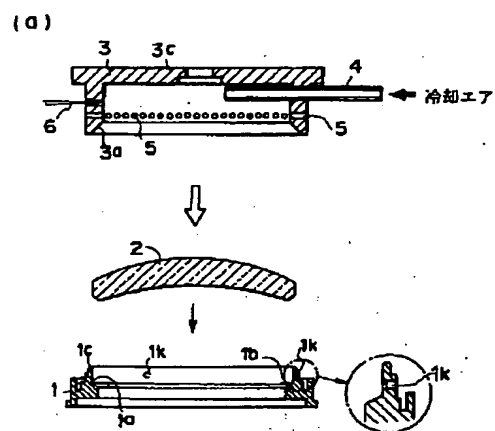
【図 10】



【図 8】



【図 9】



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by carrying out thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame An equipment base and the cover half which holds said lens frame to immobilite while being fixed to said equipment base, While having the heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base, and said exoergic means It is a lens locking device to the frame equipped with the ejector half moved so that the axis line of said lens frame and said lens may be met. The lens locking device to the frame characterized by forming at least three configuration sections for carrying out thermofusion so that the lens side edge of said lens may be held and said claw part may be moved in the direction of an axis of said lens in said heating surface at abbreviation regular intervals.

[Claim 2] Said configuration section is a lens locking device to the frame according to claim 1 characterized by being formed from the height of a projection configuration.

[Claim 3] Said height is a lens locking device to the frame according to claim 2 characterized by being extended so that the inscribed circle diameter which connects the part which contacts to said claw part when carrying out thermofusion of said claw part may be set up smaller than the twice as many sum as the appearance of said lens, and the thickness of said claw part.

[Claim 4] The claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by carrying out thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame An equipment base and the cover half which holds said lens frame to immobilite while being fixed to said equipment base, While having the heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base, and said exoergic means Are a lens locking device to the frame equipped with the ejector half moved so that the axis line of said lens frame and said lens may be met, and it sets to said cover half. The lens locking device to the frame characterized by establishing a lens maintenance means to hold the periphery edge of said lens and to move said claw part in the direction of an axis of said lens.

[Claim 5] Said lens maintenance means is a lens locking device to the frame according to claim 4 characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the roll off formed at equal intervals in said lens frame, and the condition of shunting.

[Claim 6] Said lens maintenance means is a lens locking device to the frame according to claim 4 characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the through tube formed at equal intervals in the peripheral face of said lens frame, and the condition of shunting.

[Claim 7] Said lens maintenance means is a lens locking device to the frame according to claim 4 characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the closed-end hole section

formed at equal intervals in the peripheral face of said lens frame, and the condition of shunting.

[Claim 8] The claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by carrying out thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame Said lens frame is held to immobilite at the cover half fixed to an equipment base. The heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base It is the lens fixed approach to the frame which moves by the ejector half and performs lens immobilization in a lens frame so that the axis line of said lens frame and said lens may be met. The lens fixed approach to the frame which carries out thermofusion by holding the lens side edge of said lens by at least three configuration sections formed in said heating surface at abbreviation regular intervals in order to carry out thermofusion so that said claw part may be moved in the direction of an axis of said lens, and is characterized by taking out after hardening.

[Claim 9] Said configuration section is the lens fixed approach to the frame according to claim 8 characterized by being formed from the height of a projection configuration.

[Claim 10] Said height is the lens fixed approach to the frame according to claim 9 characterized by being extended so that the inscribed circle diameter which connects the part which contacts to said claw part when carrying out thermofusion of said claw part may be set up smaller than the twice as many sum as the appearance of said lens, and the thickness of said claw part.

[Claim 11] The claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by carrying out thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame By the cover half fixed to an equipment base, said lens frame is held to immobilite. The ejector half equipped with the heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base With the lens maintenance means which is a lens locking device to the frame which carries out thermofusion by moving so that the axis line of said lens frame and said lens may be met, and is arranged in said cover half The lens fixed approach to the frame characterized by pressing and holding the periphery edge of said lens, and carrying out thermofusion of said claw part as it moves in the direction of an axis of said lens.

[Claim 12] Said lens maintenance means is the lens fixed approach to the frame according to claim 11 characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the roll off formed at equal intervals in said lens frame, and the condition of shunting.

[Claim 13] Said lens maintenance means is the lens fixed approach to the frame according to claim 11 characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the through tube formed at equal intervals in the peripheral face of said lens frame, and the condition of shunting.

[Claim 14] Said lens maintenance means is the lens fixed approach to the frame according to claim 11 characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the closed-end hole section formed at equal intervals in the peripheral face of said lens frame, and the condition of shunting.

[Claim 15] The claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by carrying out thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame Said lens frame is held to immobilite at the cover half fixed to an equipment base. The heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base It is the lens with a frame which moves by the ejector half and performs lens immobilization in a lens frame so that the axis line of said lens frame and said lens may be met. The lens with a frame which carries out thermofusion by pressing and holding the lens side edge of said lens by at least three configuration sections formed in said heating surface at abbreviation regular intervals in order to carry out thermofusion so that said claw part may be moved in the direction of an axis of said lens, and is characterized by taking out after hardening.

[Claim 16] The claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by carrying out thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame By the cover half fixed to an equipment base, said lens frame is held to immobilite. The ejector half equipped with the heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base With the lens maintenance means which is the lens with a frame which carries out thermofusion by moving so that the axis line of said lens frame and said lens may be met, and is arranged in said cover half The lens with a frame characterized by pressing and holding the periphery edge of said lens, and carrying out thermofusion of said claw part as it moves in the direction of an axis of said lens.

---

[Translation done.]



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the technique which fixes a lens to the lens frame which is applied to the lens fixed approach and the lens with a frame to a lens locking device and a frame to a frame, especially consists of thermoplastics in the assembly of an optical lens unit.

[Description of the Prior Art] As an example of the fixed approach of the lens to the conventional lens frame, since these people have proposed by JP,58-42442,B If the principle Fig. of important section fracture of attached drawing 10 explains briefly, it will set to this Fig. Step 101b for lens positioning is really formed in a part of inner circle wall 101a of the lens frame 101 formed from thermoplastics, and this step 101b for lens positioning is used. By holding a lens 102, carrying out heating melting of the claw part 101c for a lens presser foot currently formed in the shape of \*\*\*\* in the edge of the inner circle wall of the above-mentioned frame, and carrying out adhesion shaping to some above-mentioned lenses by making this claw part into the piece of a lens presser foot, it holds in a lens frame and a lens 102 is fixed.

[0002] For this reason, the lens installation mold 103 heated in order to carry out melting shaping of the claw part for a lens presser foot is formed movable caudad, and after a mold's 103 descending, claw part 101c for a lens presser foot is formed in the direction of the perimeter like illustration of die side 103a uniform in the direction of the perimeter which carries out adhesion shaping at homogeneity.

[0003] In addition, \*\*\*\*\* is just omitted in the heat source for heating the lens installation mold 103 in drawing 10. Moreover, 104 is cooling air PAIFU for cooling the lens installation mold 103 after shaping of the above-mentioned lens frame, and 105 is the recess hole of the cooling air drilled by the peripheral face of the lens installation mold 103.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] On the other hand, in recent years, immobilization of the lens to the lens frame in a higher precision is called for by the miniaturization, high scale-factor zoom-ization, etc. in the optical lens unit in visual equipments, such as a camera, at the time of lens unit assembly. In order that making a lens axis and the axis of a lens frame in agreement as much as possible, and fixing especially may raise the engine performance of a lens unit, it is needed.

[0005] However, according to the above-mentioned conventional example, about the gap of the axis of the backlash of a lens and the lens produced by the crevice (path clearance) which exists between lens frames, i.e., the question of a lens and a lens frame, the lens was fixed by melting of a lens frame, without setting right. For this reason, precision prescribes, such as lens coaxiality, may be satisfied and coaxiality etc. was evaluated after lens immobilization, and also when only what is contained in precision was sorted out and used, it was.

[0006] Moreover, although the method of losing backlash by losing the crevice between the questions of a lens and a lens frame, namely, pressing a lens fit in a lens frame in view of this situation was also adopted, according to this press fit approach, there was a case where caused deformation of the lens frame itself and precision was worsened by the variation in the dimensional tolerance of a lens or a lens

frame since large insertion pressure may be needed. Moreover, according to this press fit approach, the workability at the time of lens assembly was bad, and there was a trouble that a high precision was required with the processing dimension of a lens or a lens frame for stabilization of a press fit process, further.

[0007] Therefore, when performing lens immobilization in the lens frame with which this invention is made in view of the trouble mentioned above, and a high precision is demanded A gap of the axis of the question of a lens and a lens frame does not occur, but it aims at offer of the lens fixed approach to the lens frame with which precision prescribes, such as lens coaxiality, can be satisfied, and a high precision becomes unnecessary at the processing dimension of a lens or a lens frame, the lens locking device to a frame, and a lens with a frame.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, according to this invention, the claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by carrying out thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame An equipment base and the cover half which holds said lens frame to immobilite while being fixed to said equipment base, While having the heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base, and said exoergic means It is a lens locking device to the frame equipped with the ejector half moved so that the axis line of said lens frame and said lens may be met. The lens side edge of said lens is held and it is characterized by forming in said heating surface at least three configuration sections which carry out thermofusion so that said claw part may be moved in the direction of an axis of said lens at abbreviation regular intervals.

[0009] Moreover, said configuration section is characterized by being formed from the height of a projection configuration. Moreover, said height is characterized by being extended so that the inscribed circle diameter which connects the part which contacts to said claw part when carrying out thermofusion of said claw part may be set up smaller than the twice as many sum as the appearance of said lens, and the thickness of said claw part.

[0010] The claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by moreover, the thing to do for thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame An equipment base and the cover half which holds said lens frame to immobilite while being fixed to said equipment base, While having the heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base, and said exoergic means Are a lens locking device to the frame equipped with the ejector half moved so that the axis line of said lens frame and said lens may be met, and it sets to said cover half. The periphery edge of said lens is pressed and held and it is characterized by establishing a lens maintenance means to move said claw part in the direction of an axis of said lens.

[0011] Moreover, said lens maintenance means is characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the roll off formed at equal intervals in said lens frame, and the condition of shunting.

[0012] Moreover, said lens maintenance means is characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the through tube formed at equal intervals in the peripheral face of said lens frame, and the condition of shunting.

[0013] Moreover, said lens maintenance means is characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the closed-end hole section formed at equal intervals in the peripheral face of said lens frame, and the condition of shunting.

[0014] The claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by moreover, the thing to do for thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame Said lens frame is

held to immobilite at the cover half fixed to an equipment base. The heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base It is the lens fixed approach to the frame which moves by the ejector half and performs lens immobilization in a lens frame so that the axis line of said lens frame and said lens may be met. In order to carry out thermofusion so that said claw part may be moved in the direction of an axis of said lens, thermofusion is carried out by pressing and holding the lens side edge of said lens by at least three configuration sections formed in said heating surface at abbreviation regular intervals, and it is characterized by taking out after hardening.

[0015] Moreover, in the lens fixed approach to a frame, said configuration section is characterized by being formed from the height of a projection configuration.

[0016] Moreover, in the lens fixed approach to a frame, said height is characterized by being extended so that the inscribed circle diameter which connects the part which contacts to said claw part when carrying out thermofusion of said claw part may be set up smaller than the twice as many sum as the appearance of said lens, and the thickness of said claw part.

[0017] The claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by moreover, the thing to do for thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame By the cover half fixed to an equipment base, said lens frame is held to immobilite. The ejector half equipped with the heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base With the lens maintenance means which is a lens locking device to the frame which carries out thermofusion by moving so that the axis line of said lens frame and said lens may be met, and is arranged in said cover half The periphery edge of said lens is pressed and held and it is characterized by carrying out thermofusion of said claw part, as it moves in the direction of an axis of said lens.

[0018] Moreover, said lens maintenance means is characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the roll off formed at equal intervals in said lens frame, and the condition of shunting.

[0019] Moreover, said lens maintenance means is characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the through tube formed at equal intervals in the peripheral face of said lens frame, and the condition of shunting.

[0020] Moreover, said lens maintenance means is characterized by being maintained by the condition of infiltrating into the closed-end hole section formed at equal intervals in the peripheral face of said lens frame, and the condition of shunting.

[0021] The claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by moreover, the thing to do for thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame Said lens frame is held to immobilite at the cover half fixed to an equipment base. The heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base It is the lens with a frame which moves by the ejector half and performs lens immobilization in a lens frame so that the axis line of said lens frame and said lens may be met. In order to carry out thermofusion so that said claw part may be moved in the direction of an axis of said lens, thermofusion is carried out by pressing and holding the lens side edge of said lens by at least three configuration sections formed in said heating surface at abbreviation regular intervals, and it is characterized by taking out after hardening.

[0022] The claw part of the shape of \*\*\*\* by which prepares the step for positioning of a lens in the inner circle wall of the lens frame which consists of a thermofusion nature ingredient, and holds a lens on said step, and continuation formation is carried out from said step by and the thing to do for thermofusion Since the edge of said lens is restrained and it fixes to said lens frame By the cover half fixed to an equipment base, said lens frame is held to immobilite. The ejector half equipped with the heating surface which receives the heat to which thermofusion of said claw part is carried out by

contacting and estranging to the exoergic means fixed to said equipment base With the lens maintenance means which is the lens with a frame which carries out thermofusion by moving so that the axis line of said lens frame and said lens may be met, and is arranged in said cover half The periphery edge of said lens is pressed and held and it is characterized by carrying out thermofusion of said claw part, as it moves in the direction of an axis of said lens.

[0023]

[Embodiment of the Invention] Each operation gestalt of this invention is described with reference to an attached drawing below.

[0024] Drawing 1 (a) is an important section fracture Fig. concerning the 1st operation gestalt, and

drawing 1 (b) is the important section fracture Fig. having shown the situation after immobilization.

[0025] In drawing 1 (a), it is the lens melting mold with which the step for lens positioning by which the lens frame inner circle wall section and 1b were formed [ 1 ] in the lens frame inner circumference section for a lens frame and 1a, the claw part for a lens presser foot by which 1c was formed in the inner circle wall edge of the above-mentioned frame in the shape of \*\*\*\*, and 2 carry out a lens, and 3 carries out melting shaping of the claw part 1c for a lens presser foot.

[0026] Moreover, the inner skin from which 3a becomes the shaping side, and 3b are at least three projection configuration sections currently formed in a part of inner skin 3a. Moreover, 4 is a cooling air pipe for cooling a lens installation mold after shaping of the above-mentioned lens frame, and the recess hole of the above-mentioned cooling air with which much 5 was opened in the lens installation mold 3, and 6 are thermocouples attached in order to measure the temperature of a lens installation mold.

[0027] Moreover, in drawing 1 (b), a lens 2 is contained to the lens frame 1, and the figure, i.e., the condition that the lens was fixed to the lens frame, after carrying out melting shaping of the lens presser-foot claw part 1c is shown.

[0028] Moreover, drawing 2 (a) is the X-X view sectional view of drawing 1 (a), and shows the bottom view of the above-mentioned lens melting mold 3. As shown in drawing 2 (a), projection configuration section 3b currently formed in a part of inner skin 3a is arranged every 120 degrees in the \*\* pitch at three places. Moreover, drawing 2 (b) is the A-A view sectional view of drawing 2 (a), and shows the detail of projection configuration section 3b. Furthermore, drawing 2 (c) is the A-A view Fig. of drawing 2 (b), and shows the detail of projection configuration section 3b.

[0029] And drawing 3 is the important section fracture Fig. having shown the whole lens locking-device configuration which has arranged each configuration of illustration to drawing 1.

[0030] In drawing 3, 11 is a bottom stand and the lens frame susceptor 12 is attached on the bottom [ this ] stand 11. This lens frame susceptor 12 is in a diameter of the maximum periphery, \*\*\*\*, etc. of the lens frame 1 by carrying out, and has bore wall 12a, and the lens frame 1 can position it now that there is nothing with backlash. It is a lens frame top-face presser-foot coma, 13 is prepared in the direction CL of a lens frame axis possible [ a slide ] through the slide unit 14, and during a lens fixed activity, when it is in the location which presses down a lens frame top face and the lens frame 1 is removed from the lens frame susceptor 12 after lens fixed activity termination, it shunts a lens frame top face.

[0031] Moreover, it is the heat-source unit of a ring configuration by which 15 was attached in the grounding base and 16 was attached in the grounding base 15, and a heater is dedicated to inside, a non-illustrated terminal etc. is minded, and it is connecting and energizing to the external power. Inferior-surface-of-tongue 16a of this heat-source unit 16 is arranged so that it can stick with the above-mentioned lens melting draw spike side 3c which was finished flat and smooth and finished flat and smooth similarly. Moreover, all external surface other than inferior-surface-of-tongue 16a of the heat-source unit 16 is covered by thermal-protection-structure object 16b. 17 is the air tube tied to the cooling air pipe 4, and is connected to the non-illustrated cooling air control unit. 18 is the temperature-control machine which carries out the monitor of the output from a thermocouple 6, and a future output is transmitted to the above-mentioned cooling air control unit, and can control cutoff of cooling air now by monitor temperature. the vertical migration bearing 21 which 19 is a vertical migration axis, and \*\*\*\*s a lower limit, is attached in the top face of the lens melting mold 3 by 20 at right angles to 3c, is attached

in the vertical migration driving gear (EASHIRINGU) whose upper limit is not illustrated, and was attached in the grounding base 15 -- the upper and lower sides -- it is engaged movable. The long slot in which 22 was drilled by the vertical migration bearing 21, and 23 are the pins stood to the vertical migration shaft 19, and a vertical movable one and rotation directional movement are constituted by these so that the lens melting mold 3 may become impossible. In addition, the above lens frame susceptor 12, the vertical migration bearing 22, the vertical migration shaft 19, and the lens melting mold 3 are assembled and adjusted on the bottom stand 11 or the grounding base 15 so that the medial axis CL may be in agreement.

[0032] Next, actuation of the lens fixed activity by the configuration of drawing 3 is explained from drawing 1.

[0033] First, in a lens fixed activity, first, on the lens frame susceptor 12, it inserts so that the checking and verifying of the lens frame 1 may be carried out, then a lens frame top-face presser-foot coma 13 is operated, and it stops so that the lens frame 1 may not fall out upwards.

[0034] On the other hand, the lens melting mold 3 can be warmed before the lens fixed activity to sufficient temperature to carry out [ to be beforehand held so that the top-face 3c may stick to inferior-surface-of-tongue 16a of the heat-source unit 16, and ] melting shaping of the claw part 1c for a lens presser foot of the lens frame 1. (The above condition illustrates to drawing 3.) Next, a non-illustrated vertical driving gear is started and it is made to descend so that the lens melting mold 3 may be separated from the heat-source unit 16. Projection configuration section 3b currently first formed in a part of inner skin 3a contacts claw part 1c for a lens presser foot of the lens frame 1 first, and inner skin 3a which becomes the whole shaping side next contacts in like each part of the lens melting mold 3 heated at this time. and enough to carry out melting shaping of the claw part 1c for a lens presser foot of the lens frame 1, after the lens melting mold 3 arrives at a downward edge -- time amount maintenance is carried out. After that, a non-illustrated cooling air control device is started, and cooling air passes along the air tube 17 and the cooling air pipe 4, and is introduced into the lens melting mold 3.

[0035] Thus, the introduced cooling air will be released by atmospheric air through the recess hole of the cooling air drilled by the lens melting mold 3, and the lens melting mold 3 will be cooled rapidly by this. If the monitor of this lens melting type 3 of temperature is carried out and it reaches to a certain constant temperature with a thermocouple 6 and the temperature-control machine 18, a temperature-control machine will output the signal of cooling termination to a cooling air control unit, and air cooling will be stopped.

[0036] In addition, according to this air cooling process, after carrying out melting shaping of the claw part 1c for a lens presser foot with the lens melting mold 3, the lens melting mold 3 can be released from mold good from claw part 1 for lens presser foot c. If it puts in another way, it will be a process required in order to maintain the geometry of the claw part 1c section for a lens presser foot after being fabricated, and a surface state good.

[0037] It is stopped in the location which the lens melting mold 3 is raised and that top-face 3c sticks to inferior-surface-of-tongue 16a of the heat-source unit 16 again with a non-illustrated vertical driving gear after this cooling process termination. Thereby, as for the lens melting mold 3, heating for preparation of the next lens fixed activity is started. On the other hand, on the lens frame susceptor 12, a lens frame top-face presser-foot coma 13 is operated, a stop of the lens frame 1 is canceled, the lens frame 1 which lens immobilization ended is taken out from the lens frame susceptor 12, and a series of lens fixed activities are completed.

[0038] It becomes realizable, without completely changing the configuration of the lens frame 1 which is an object work piece from the conventional method by passing through the process of explanation above. That is, the lens fixed activity which made the axis of a lens and a lens frame more in agreement with high degree of accuracy only by making a configuration change only of a part of lens melting mold which is a lens stationary tool compared with the former is attained.

[0039] Next, drawing 4 is the important section fracture Fig. having shown the modification of the lens melting mold of the 2nd operation gestalt, and if it gives the same sign to a configuration of finishing [ explanation ] already and explanation is omitted, it surrounds and shows the part which is different

from the lens melting mold 3 in the lens frame 1 with a circle all over drawing.

[0040] In this Fig., although 3b is at least three projection configuration sections formed in a part of inner skin 3a of the lens melting mold 3, it is made to project like illustration further caudad for a long time than 3d of lens fixed frame inferior surfaces of tongue, among those lateral portion 3e is giving the inclination of about 20 - 40 degrees to the perpendicular direction.

[0041] Moreover, 1d is the notching section to the lens frame 1, and this is the roll off for enabling penetration of projection configuration section 3b of the above-mentioned lens melting mold at the time of a lens fixed activity.

[0042] according to the above configuration, a part of configuration of the lens frame 1 which is a work piece is changed -- although it will not become if it kicks, in the comparison with the above-mentioned 1st operation gestalt, projection configuration section 3b of a lens melting mold will contact claw part 1c for a lens presser foot of a lens frame to earlier timing at the time of a lens fixed activity. Moreover, that projection configuration section 3b is giving the inclination of about 20 - 40 degrees to inside surface part 3e to a perpendicular direction can also generate now the force which extrudes claw part 1c for a lens presser foot of a lens frame to the inside, i.e., the lens inside, more effectively.

[0043] It made it possible to perform lens immobilization, could give the function to make a lens move in the direction of the axis namely, \*\*\*\* in the lens melting mold in a lens fixed activity in addition to the conventional function of a lens presser foot, and centering a lens in backlash with a lens frame in 1 actuation of lens immobilization equivalent to the former, as explained above. Thereby, lens immobilization which makes the axis of a lens and a lens frame in agreement with high precision can be easily realized now.

[0044] Moreover, without changing the conventional configuration greatly, a lens melting mold is made as implementation is possible, and it can realize highly precise lens immobilization now taking advantage of the conventional lens locking device as it is except this lens melting mold. Moreover, since the configuration required in order to realize an operation of a lens presser foot and lens centering was concentrated on one lens melting mold, even if an object lens configuration changes, in a lens locking device, if only this lens melting mold is changed, it can respond, and becomes applicable [ the highly precise lens fixed approach ] to other lenses cheaply for a short time.

[0045] Furthermore, when melting of the claw part for a lens presser foot is carried out and adhesion \*\*\*\* is carried out in the process of lens immobilization, the contact bore section of the claw part for a lens presser foot pushed through at least three projection configuration sections for the diameter presser foot of a lens will surely touch to a lens appearance part. Consequently, the amount of backlash of a lens and a lens frame serves as zero, and the axis of a lens and a lens frame can be easily made in agreement now. The press fit activity of a lens and a lens frame which was being done conventionally becomes unnecessary further by this, and the deformation problem of the lens frame by press fit can be eliminated. Moreover, it becomes unnecessary to give the dimensional accuracy beyond the need to processing of the lens which had gone to accumulate and lens frame of stabilization of a press fit process.

[0046] By the above, it was able to become fixable in the lens frame of the lens in a high precision, and improvement in the engine performance of a lens unit was able to be easily realized rather than it asked in recent years. Next, drawing 5 (a) is an important section fracture Fig. concerning the 3rd operation gestalt, and drawing 5 (b) is the important section fracture Fig. having shown the situation after immobilization. Moreover, drawing 6 is the X-X view sectional view of drawing 7.

[0047] In drawing 5 (a) a lens frame and 1a 1 First, the lens frame inner circle wall section, The step for lens positioning by which 1b was formed in the lens frame inner circumference section, the claw part for a lens presser foot by which 1c was formed in the inner circle wall edge of the above-mentioned frame in the shape of \*\*\*\*, It is the lens melting mold with which the notching section prepared in three places and 2 carry out a lens even if few, and 3 carries out melting shaping of the claw part 1c for a lens presser foot. 1d -- the hoop direction of this claw part 1c for a lens presser foot -- the inner skin and 3b from which 3a becomes the shaping side -- the hoop direction of inner skin 3a -- even if few, it is the notching section prepared in three places.

[0048] Moreover, a cooling air pipe for 4 to cool a lens installation mold after shaping of the above-mentioned lens frame, the recess hole of the above-mentioned cooling air with which much 5 was drilled by the lens installation mold 3, and 6 are thermocouples attached in order to measure the temperature of a lens installation mold.

[0049] In drawing 5 (b), a lens 2 is contained to the lens frame 1, and the figure, i.e., the condition that the lens was fixed to the lens frame, after carrying out melting shaping of the lens presser-foot claw part 1c is shown. Moreover, in drawing 6, it lets the three notching sections of the above-mentioned claw part 1c for a lens presser foot pass. Signs that signs that the lens positioning means was made to contact the above-mentioned lens were seen from the lens top-face side are shown from the exterior, 13 is a lens positioning coma and 14 is a lens positioning coma drive unit. 3 sets of these are prepared corresponding to the three above-mentioned notching sections, as for the inscribed circle form where the tip of 3 sets of lens positioning coma 13 is connected, in the whole lens locking-device block diagram of drawing 7, 11 is a bottom stand next, and the lens frame susceptor 12 is attached on the bottom stand 11. The lens frame susceptor 12 is in a diameter of the maximum periphery, \*\*\*\*, etc. of the lens frame 1 by carrying out, and has bore wall 12a, and the lens frame 1 can position it now that there is nothing with backlash. On this lens susceptor 12, the above-mentioned lens positioning coma drive unit 14 which has the above-mentioned lens positioning coma 13 is attached. It is the heat-source unit of a ring configuration by which 15 was attached in the grounding base and 16 was attached in the grounding base 15, and a heater is dedicated to inside, a non-illustrated terminal etc. is minded, and it is connecting and energizing to the external power.

[0050] Inferior-surface-of-tongue 16a of this heat-source unit 16 is arranged so that it can stick with the above-mentioned lens melting draw spike side 3c which was finished flat and smooth and finished flat and smooth similarly. Moreover, all external surface other than inferior-surface-of-tongue 16a of the heat-source unit 16 is covered by thermal-protection-structure object 16b. 17 is the air tube tied to the cooling air pipe 4, and is connected to the non-illustrated cooling air control unit. 18 is the temperature-control machine which carries out the monitor of the output from a thermocouple 6, and a future output is tied to the above-mentioned cooling air control unit, and can control cutoff of cooling air now by monitor temperature. the vertical migration bearing 21 which 19 is a vertical migration shaft, and \*\*\*\*s a lower limit, is attached in the top face of the lens melting mold 3 by 20 at right angles to 3c, is attached in the vertical migration driving gear (air cylinder) whose upper limit is not illustrated, and was attached in the grounding base 15 -- the upper and lower sides -- it is engaged movable. The long slot where 22 was opened in the vertical migration bearing 21, and 23 are the pins stood to the vertical migration shaft 19, and rotation directional movement is constituted [ the lens melting mold 3 ] for vertical migration by these improper good. In addition, the above lens frame susceptor 12, the vertical migration bearing 22, the vertical migration shaft 19, and the lens melting mold 3 are assembled and adjusted on the bottom stand 11 or the grounding base 15 so that the medial axis may be in agreement.

[0051] Next, actuation of the lens fixed activity by this proposal is explained. In a lens fixed activity, first, it inserts so that the checking and verifying of the lens frame 1 may be carried out to the lens frame susceptor 12. Next, a lens positioning coma 13 is operated and a lens 2 is positioned separately [ the lens frame 1 ] (the above, condition of drawing 6 ).

[0052] On the other hand, the lens melting mold 3 can be warmed before the lens fixed activity to sufficient temperature to carry out [ to be held so that the top-face 3c may stick to inferior-surface-of-tongue 16a of the heat-source unit 16, and ] melting shaping of the claw part 1c for a lens presser foot of the lens frame 1. The above condition illustrates to drawing 7 .

[0053] Next, the separation descent of the lens melting mold 3 which started the non-illustrated vertical driving gear and was heated is carried out from the heat-source unit 16, and claw part 1c for a Chinese milk vetch presser foot of the lens frame 1 is contacted in inner skin 3a of the lens melting mold 3. after the lens melting mold 3 arrives at a downward edge, it is enough to carry out melting shaping of the claw part 1c for a lens presser foot of the lens frame 1 -- time amount maintenance is carried out. Then, a non-illustrated cooling air control device is started, and cooling air passes along the air tube 17 and the cooling air pipe 4, and is introduced into the lens melting mold 3. The introduced cooling air will be



released by atmospheric air through the recess hole of cooling air opened in the lens melting mold 3, and the lens melting mold 3 will be cooled rapidly by this.

[0054] If it acts as the monitor of the temperature of the lens melting mold 3 and it reaches to a certain constant temperature with a thermocouple 6 and the temperature-control machine 18, a temperature-control machine will output the signal of cooling termination to a cooling air control unit, and air cooling will be stopped.

[0055] In addition, this air cooling process is required in order to release the lens melting mold 3 from mold good from claw part 1 for lens presser foot c after carrying out melting shaping of the claw part 1c for a lens presser foot with the lens melting mold 3, namely, to maintain the geometry of the claw part 1c section for a lens presser foot after being fabricated, and a surface state good. It is stopped after cooling process termination in the location which the lens melting mold 3 is raised and the top-face 3c sticks to inferior-surface-of-tongue 16a of the heat-source unit 16 again with a non-illustrated vertical driving gear. Thereby, as for the lens melting mold 3, heating for preparation of the next lens fixed activity is started.

[0056] On the other hand, on the lens frame susceptor 12, a lens positioning coma 13 is operated, positioning of a lens 2 is canceled, the lens frame 1 which lens immobilization ended is taken out from the lens frame susceptor 12, and a series of lens fixed activities are completed.

[0057] Next, the 4th operation gestalt is explained based on drawing 8. In addition, if the same sign is given to a configuration of finishing [ explanation ] already in drawing 8 and explanation is omitted, in drawing 8 (a), the lens melting mold 3 and the lens frame 1 are illustrated, and the condition of fixing the lens is shown, positioning a lens in drawing 8 (b).

[0058] In drawing 8, notching section 3b in the 3rd operation gestalt is not prepared in the lens melting mold 3, but has uniform inner skin 3a in it like illustration at the perimeter. Moreover, 1d of through tubes is drilled at least in three hoop directions by claw part 1 for lens presser foot c formed in the inner circle wall edge of the lens frame 1 in the shape of \*\*\*\*. 13 is a lens gage pin and the appearance is smaller than the bore of 1d of through tubes opened in the above-mentioned claw part for a lens presser foot. 14 is a lens gage pin drive unit. 3 sets of these are prepared corresponding to the three above-mentioned 1d sections of through tubes, and the inscribed circle form where the tip of 3 sets of lens gage pins 13 is connected is adjusted so that it may be in agreement with the appearance of a lens 2.

[0059] In the above configuration, instead of the above-mentioned lens positioning coma 13, it differs in that the lens gage pin 13 is operated, and others are the same.

[0060] Drawing 9 (a) is the important section fracture Fig. of the 5th operation gestalt, and drawing 9 (b) is an enlarged drawing. If the same sign is given to a configuration of finishing [ explanation ] already in drawing 9 and explanation is omitted, the condition of fixing the lens is shown positioning a lens in drawing 9.

[0061] In drawing 9, the above-mentioned notching section 3b is not prepared in the lens melting mold 3, but has uniform inner skin 3a in it at the perimeter. Moreover, processing formation of the hollow section 1k of the spot facing of an owner bottom which left thin meat to at least three places is carried out at the periphery near [ which was formed in the inner circle wall edge of the lens frame 1 in the shape of \*\*\*\* / for a lens presser foot ] the claw part 1c.

[0062] 13 is a knockout pin and the appearance is smaller than the bore of hollow 1k opened in the above-mentioned claw part for a lens presser foot. 14 is an extrusion bottle drive unit. 3 sets of these are prepared corresponding to three above-mentioned hollow sections 1k, and 3 sets of knockout pins are adjusted so that the equivalent knockout force may occur.

[0063] the above configuration -- setting -- a lens positioning coma 13 -- instead of -- 3 sets -- the knockout pin 13 was operated and it left three thin meat of claw part 1c for a lens presser foot -- it becomes depressed and section 1k is transformed by the same force -- making -- this -- a lens is fixed as three places are made to contact the outer-diameter section of a lens 2.

[0064] It becomes possible to fix in correction of the backlash between the impossible lens and a lens frame, i.e., a lens and the lens which made the axis of a lens frame in agreement, only at the lens fixed process to which the operation which presses down the conventional lens side is carried out by making it



above.

[0065] Thereby, lens immobilization which makes the axis of a lens and a lens frame in agreement with high precision can be easily realized now. Moreover, it became unnecessary for the press fit process of a lens and a lens frame currently performed conventionally to become unnecessary, and to be able to eliminate the deformation problem of the lens frame by press fit, and to give the dimensional accuracy beyond the need to processing of the lens which had gone to accumulate and lens frame of stabilization of a press fit process again.

[0066] Furthermore, without changing the conventional gestalt greatly, by adding the lens positioning means from the exterior, a means to move in the direction of the axial center, and to position a lens to coincidence at a lens fixed process can be easily offered now, and highly precise lens immobilization could be realized.

[0067] And notching part formation to near the tip of the claw part for a lens presser foot was made unnecessary, and it enabled it to realize highly precise lens immobilization, without spoiling the fine sight, also when this claw part fabricated for lens immobilization becomes an appearance part.

[0068] Furthermore, highly precise lens immobilization without the concern to the beam-of-light leak in a lens unit can be realized now by making notching and a through tube unnecessary at the claw part for a lens presser foot, and considering as a closed-end hole.

[0069] Moreover, from a part of lens side presser-foot section of lens melting mold inner skin, the diameter presser-foot section of a lens which countered the lens appearance side of a lens melting mold has the projection configuration of at least three places, and had formed it. Thereby, a lens melting mold can realize without changing the conventional configuration greatly, and highly precise lens immobilization can realize taking advantage of lens locking devices, such as source equipment of heating for heating the support device of the conventional lens frame, the device which moves a lens melting mold along with the migration axis which is in agreement with the axis line of a lens frame and a lens, and a lens melting mold, as it is except this lens melting mold.

[0070] Moreover, since the configuration required in order to realize an operation of a lens presser foot and lens centering is concentrated on one lens melting mold, even if the target lens configuration changes, in a lens locking device, if only this lens melting mold is changed, it can respond, and other RENZUHE will become applicable [ the highly precise lens fixed approach ] cheaply for a short time.

[0071] moreover, when carrying out melting of the claw part for a lens presser foot and carrying out adhesion shaping in the process of lens immobilization in at least three projection configuration sections for the diameter presser foot of a lens which countered the lens appearance side The inscribed circle diameter of the part with which the three projection configuration sections are in contact to this claw part for a lens presser foot a lens appearance and by having made it be smaller than the twice as many sum as the thickness of the claw part for a lens presser foot the shape of \*\*\*\* at the inner circle wall edge of the above-mentioned frame When adhesion shaping is carried out, the contact bore section of the claw part for a lens presser foot pushed through at least three projection configuration sections for the diameter presser foot of a lens surely touches a lens appearance.

[0072] That is, the amount of backlash of a lens and a lens frame can serve as zero, and the axis of a lens and a lens frame can be easily made in agreement. The press fit activity of a lens and a lens frame which was being done conventionally was able to become unnecessary by this, and the deformation problem of the lens frame by press fit was able to be eliminated. Moreover, it became unnecessary to give the dimensional accuracy beyond the need to processing of the lens which had gone to accumulate and lens frame of stabilization of the above-mentioned press fit process.

[0073] Moreover, the lens positioning process that at least the lens frame structured division positions a lens with the means of an except after inserting a lens in the lens frame which consists of thermoplastics, By performing two processes of the lens fixed process which fixes a lens to a lens frame to coincidence, and fixing a lens to a thermoplastics object The lens immobilization which made in agreement correction of the backlash between the impossible lens and a lens frame, i.e., the axis of a lens and a lens frame, was attained only at the lens fixed process to which the operation which presses down the conventional lens side is carried out.

[0074] Moreover, the press fit process of a lens and a lens frame currently performed conventionally was able to become unnecessary, and was able to eliminate the deformation problem of the lens frame by press fit. Moreover, it became unnecessary to give the dimensional accuracy beyond the need to processing of the lens which had gone to accumulate and lens frame of stabilization of the above-mentioned press fit process.

[0075] Furthermore, it considers as each configuration of the lens melting mold which has a shaping side for carrying out melting of the claw part for a lens presser foot and the claw part for a lens presser foot which were formed in inner circle wall \*\*\*\* of a lens frame in the shape of \*\*\*\*, and carrying out adhesion shaping which cut and lacked three hoop directions at least. By letting the notching section pass, making a lens positioning means contact a lens from the exterior, and moving a lens melting mold along with the migration axis which is in agreement with the axis line of a lens frame and a lens By fixing a lens to a lens frame, a means to have moved in the direction of the axial center, and to position a lens to coincidence at a lens fixed process has been offered easily.

[0076] Moreover, by this approach, lens \*\* can respond, also when field thickness is thin, and it can be applied to the lens of any configurations.

[0077] Furthermore, even if there are few claw parts for a lens presser foot formed in the inner circle wall edge of a lens frame in the shape of \*\*\*\*, make a hole in three hoop directions, and it lets a hole pass. By making a lens positioning means contact the above-mentioned lens from the exterior, and moving a lens melting mold along with the migration axis which is in agreement with a lens frame and the axis line of REUZU Since the periphery which there is no notching part and continued is maintained near the tip of the claw part for a lens presser foot by fixing a lens to a lens frame, also when this claw part fabricated for lens immobilization serves as an appearance part, the fine sight is not spoiled.

[0078] On and the periphery near [ which was formed in the inner circle wall edge of a lens frame in the shape of \*\*\*\* / for a lens presser foot ] the claw part Prepare the hollow (closed-end hole) which left at least three thin meat, and put a pressure on this hollow and a lens positioning means is made to contact it from the exterior. The concern to the beam-of-light leak in a lens unit is lost by fixing a lens to a lens frame by moving a lens melting mold along with the migration axis which is in agreement with \*\*\*\*\* of a lens frame and a lens.

[0079]

[Effect of the Invention] As explained above, when performing lens immobilization in the lens frame with which a high precision is demanded according to this invention, a gap of the axis of the question of a lens and a lens frame does not occur, but the lens locking device and the lens with a frame to the lens fixed approach and a frame to the lens frame with which precision prescribes, such as lens coaxiality, can be satisfied, and a high precision becomes unnecessary at the processing dimension of a lens or a lens frame can be offered.

[0080]

---

[Translation done.]

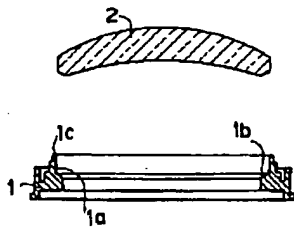
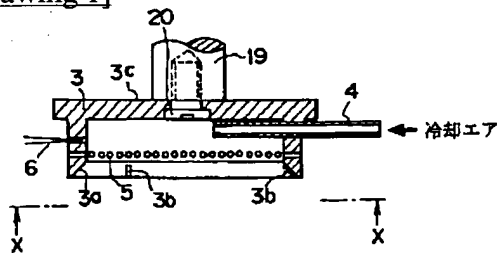
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

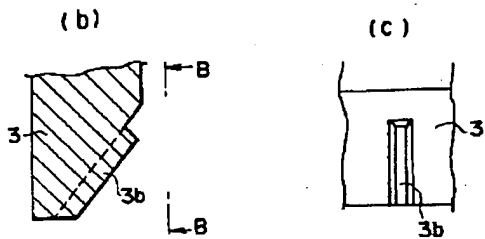
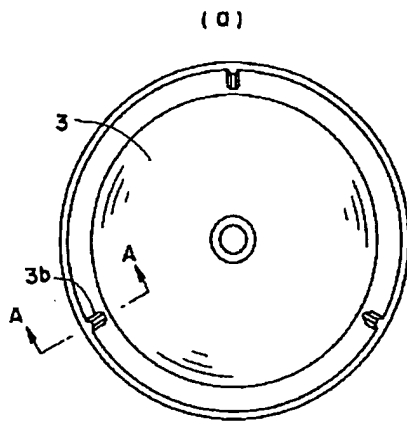
[Drawing 1]  
(a)



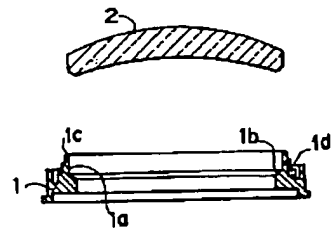
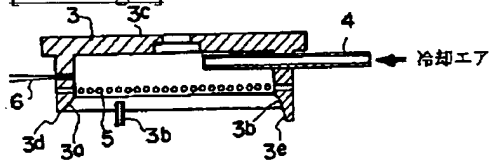
(b)



[Drawing 2]

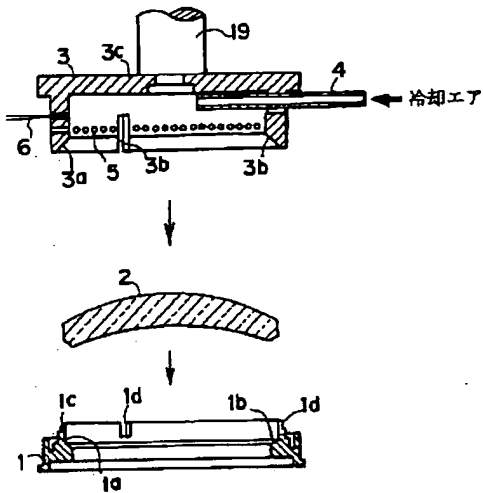


[Drawing 4]

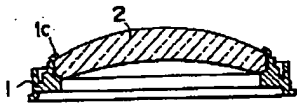


[Drawing 5]

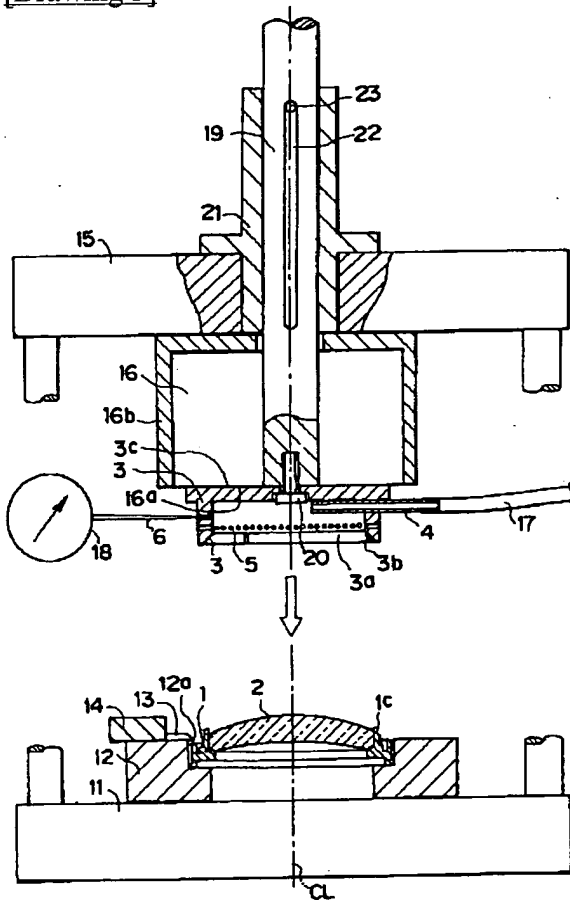
(a)



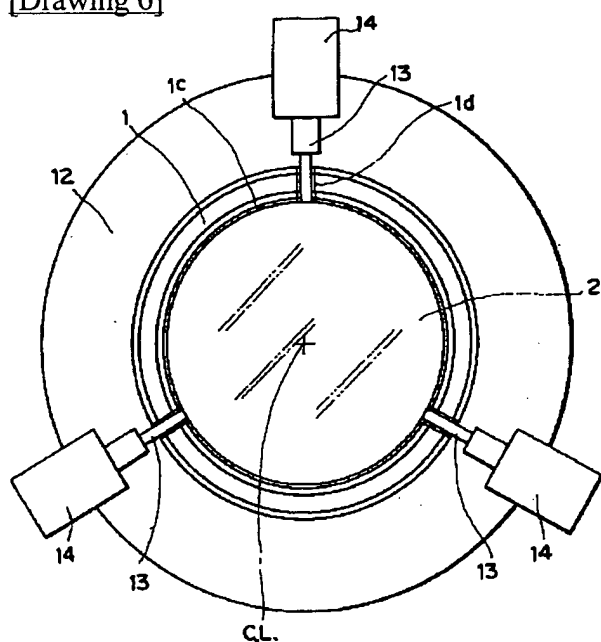
(b)



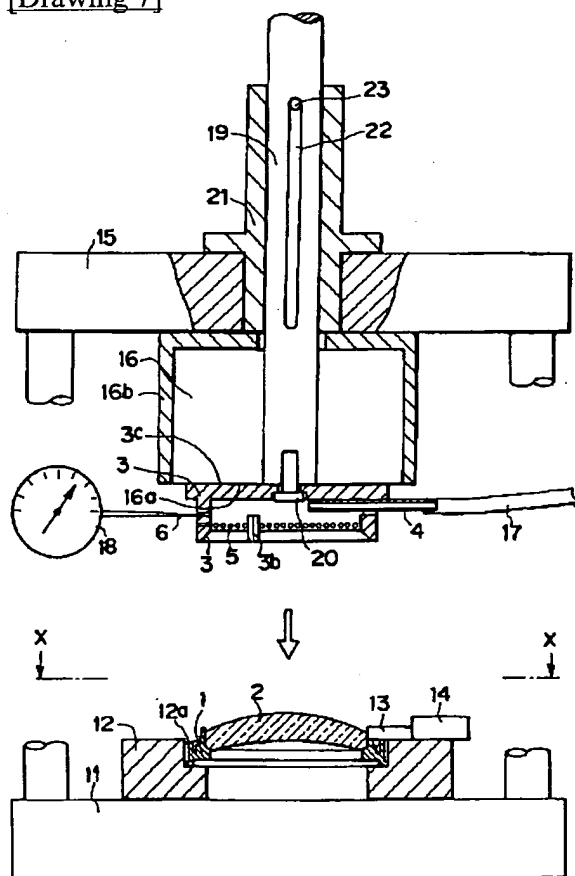
[Drawing 3]



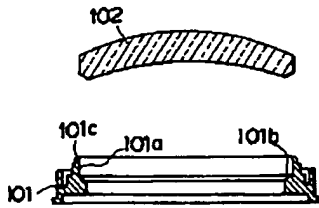
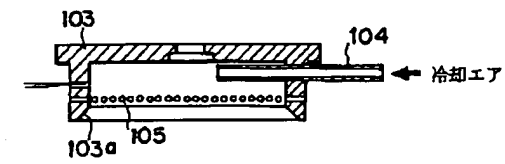
[Drawing 6]



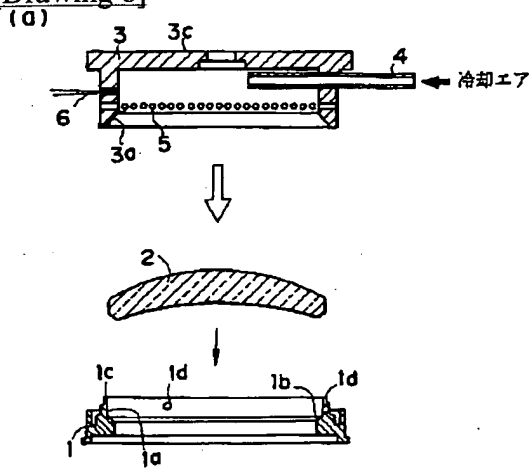
[Drawing 7]



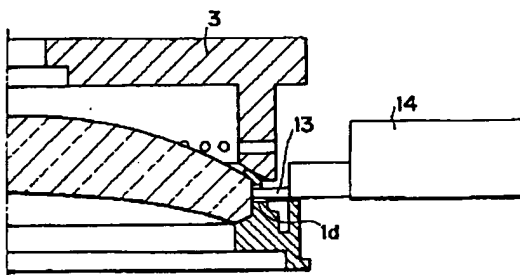
[Drawing 10]



[Drawing 8]

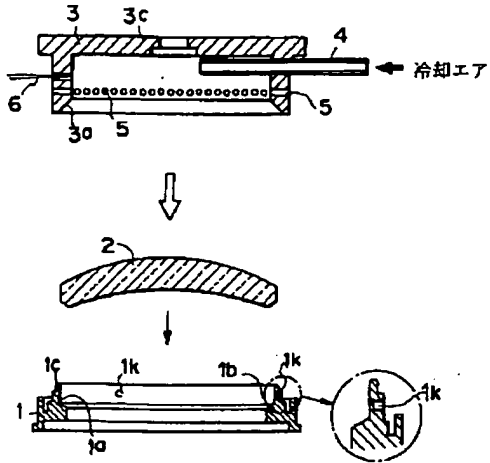


(b)

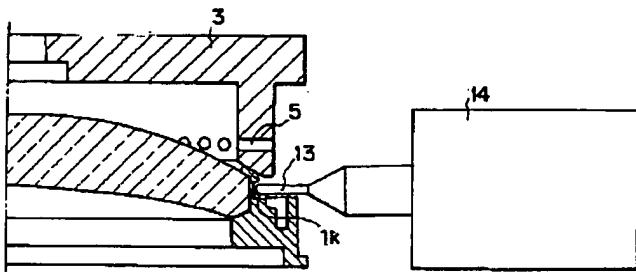


[Drawing 9]

(a)



(b)



[Translation done.]